mipick MP

Pick-to-Light-System

Benutzerhandbuch

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES 4

2 SYSTEMÜBERSICHT 5

3 KOMPONENTEN 6

3.1 Verteilereinheit 6
3.1.1 Verteilereinheit für Ethernet TCP/IP 6
3.1.2 Verteilereinheit für Profibus-DP 9

3.2 Pickdisplays 12

4 VERKABELUNG 15

4.1 Verteilereinheit 16

4.2 Displayschacht 17

4.3 mipick 17

4.4 Busabschluss 17

5 ETHERNET 18

5.1 Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle 18

5.2 Ethernet-Kommunikation 20
5.2.1 Kommandos senden 21
5.2.2 Statusmeldungen empfangen 22

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

6 PROFIBUS DP 23

6.1 Konfiguration der Profibus-Schnittstelle 23
6.1.1 GSD-Datei 23
6.1.2 Konfigurationsdaten 23
6.1.3 Parametrierdaten 24
6.1.4 Diagnosedaten 24

6.2 DP-Kommunikation 25
6.2.1 Kommandos senden 26
6.2.2 Statusmeldungen empfangen 27

7 TELEGRAMMAUFBAU 29

7.1 Aufbau der Kommandos 29

7.2 Aufbau der Statusmeldungen 29
7.2.1 Kommandobestätigung 29
7.2.2 Ereignismeldung 29
7.2.3 Busteilnehmer-Meldung 30

7.3 Standard-Steuerkommando 31

7.4 Zusätzliche Kommandos 33

8 DARSTELLBARE ZEICHEN 35

9 VERSIONSÜBERSICHT 36

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

1 Allgemeines

Die lichtgesteuerte Kommissionierung bzw. Montage bei Kleinteilelägern und Handmontagearbeitsplätzen verringert die Fehlerquote, verkürzt die Teilesuche und erleichtert die Einarbeitung. Das begrenzte Platzangebot stellt jedoch viele Pick-to-Light Systeme vor eine unlösbare Aufgabe. Die Firma microSYST hat mit der Entwicklung des „mipick MP“ genau dieses Problem in Angriff genommen.

„mipick MP“ steht für Montage und Installation ohne großen Aufwand dank vereinfachter Verkabelung und neu entwickelter, softwaregesteuerter Programmierung.

Die Kanalhöhe dieses Displays beträgt nur noch 30 mm, die Breite 80 mm - platzsparend und effizient! Bei einer Montage von „Display an Display“ lassen sich so Fachbreiten von nur 80 mm mit Pick-to-Light realisieren!

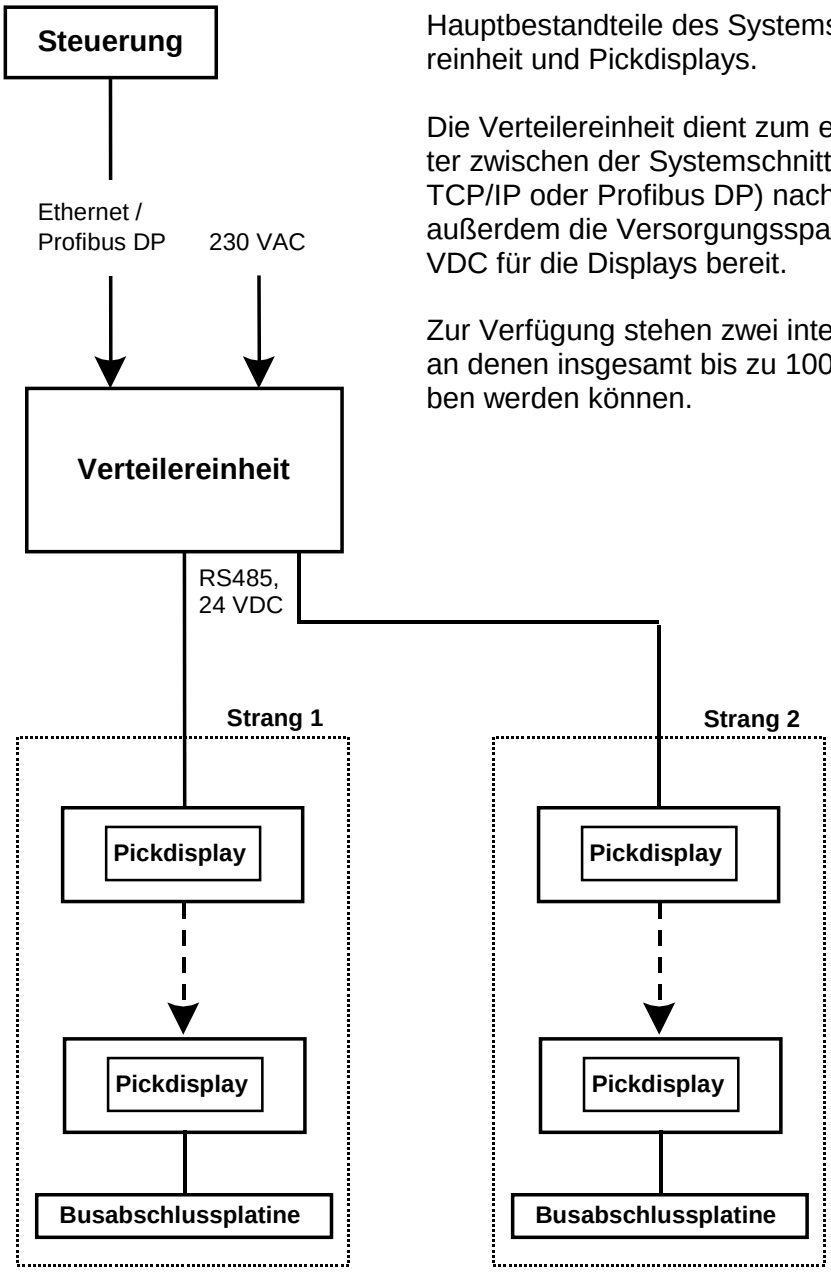
Das Display ist mit zwei LED-Indikatoren (rot + mehrfarbig), einem Sicherheitsdrucktaster in Metallausführung zur Quittierung sowie LED-Richtungspfeilen ausgestattet. Ein zweistelliges 7-Segment LED-Display mit 14 mm Ziffernhöhe sorgt für eine angenehme Ablesbarkeit der Werte. Zudem ist eine Folientastatur für mögliche Wertekorrekturen vorhanden.

Die Kommunikation mit den Displays erfolgt über eine RS485 Schnittstelle, das übergeordnete System wird mittels Ethernet angesteuert und gewährleistet eine schnelle und zuverlässige Datenübertragung.

Gerne bieten wir Ihnen dieses Display auch im Rahmen eines Komplettsystems mit individuellem Montagearbeitsplatz sowie einer, perfekt auf das Anwendungsgebiet zugeschnittenen Software an.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

2 Systemübersicht



Hauptbestandteile des Systems sind Verteilereinheit und Pickdisplays.

Die Verteilereinheit dient zum einen als Konverter zwischen der Systemschnittstelle (Ethernet TCP/IP oder Profibus DP) nach RS485 und stellt außerdem die Versorgungsspannung von 24 VDC für die Displays bereit.

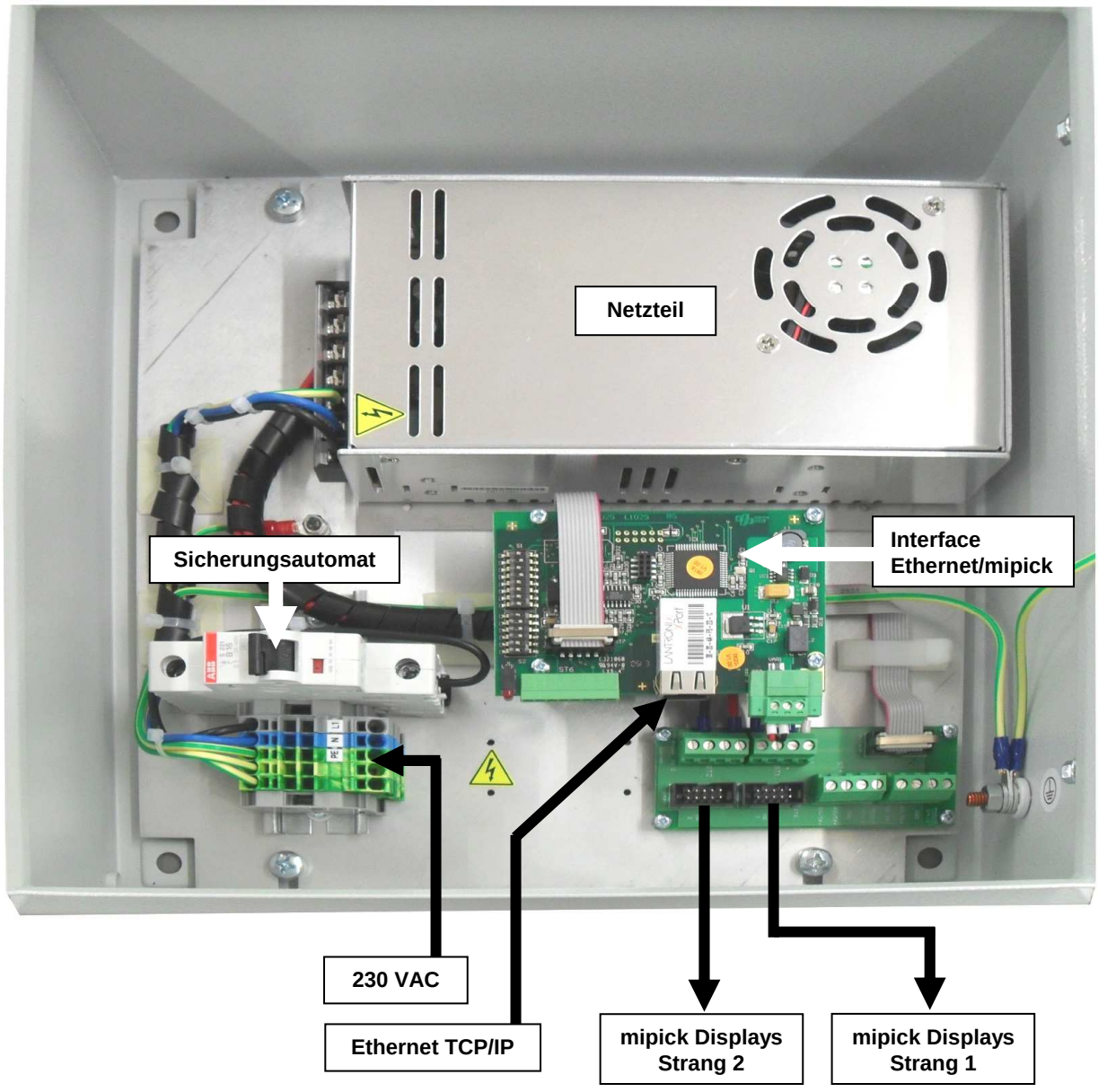
Zur Verfügung stehen zwei interne Anschlüsse, an denen insgesamt bis zu 100 Displays betrieben werden können.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

3 Komponenten

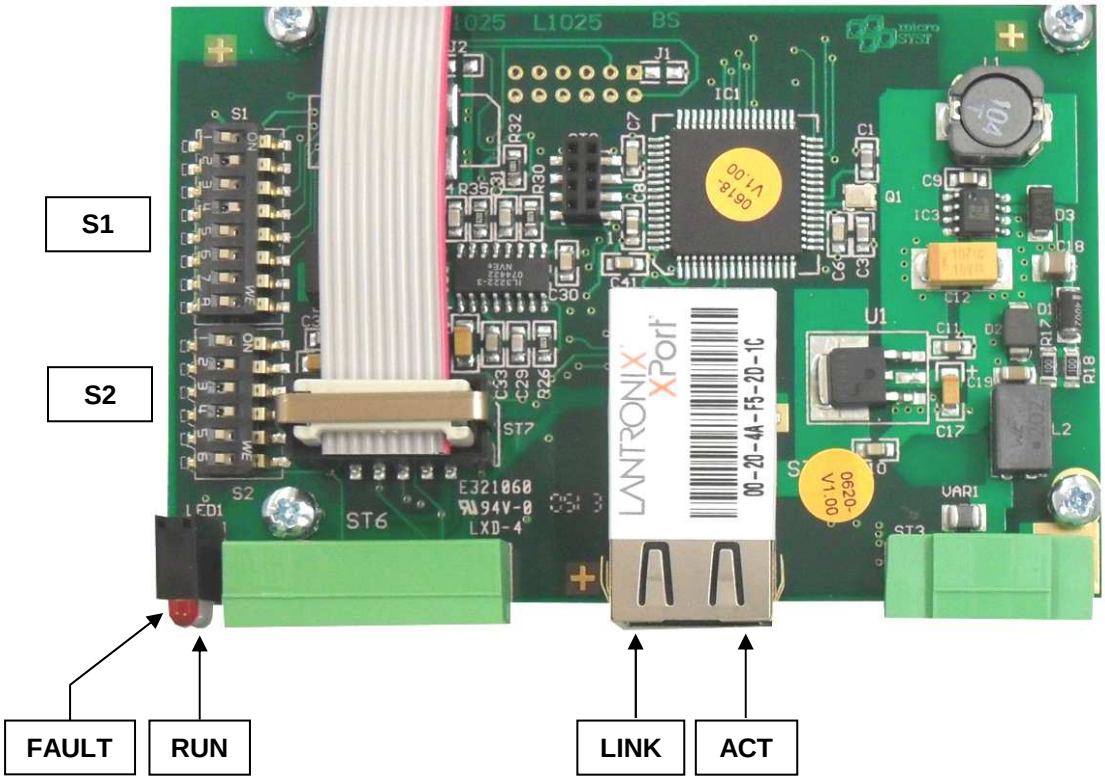
3.1 Verteilereinheit

3.1.1 Verteilereinheit für Ethernet TCP/IP



microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Inteface Ethernet / mipick



LED	Zustand	Bedeutung
ACT	Grün	Vollduplex
	Gelb	Halbduplex
	Aus	keine Netzwerk-Aktivität
LINK	Grün	physik. Netzwerkverbindung mit 100 MBaud
	Gelb	physik. Netzwerkverbindung mit 10 MBaud
	Aus	keine physikalische Netzwerkverbindung
FAULT	Rot	keine aktive TCP/IP-Verbindung
	Aus	aktive TCP/IP-Verbindung hergestellt
RUN	Grün	kein Datenverkehr auf RS-Schnittstelle
	Flackern	Datenverkehr auf RS-Schnittstelle

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Positionen mit der Markierung "■ " sind fest und dürfen nicht verändert werden!
Fett umrahmte Positionen beschreiben die Standardeinstellung.

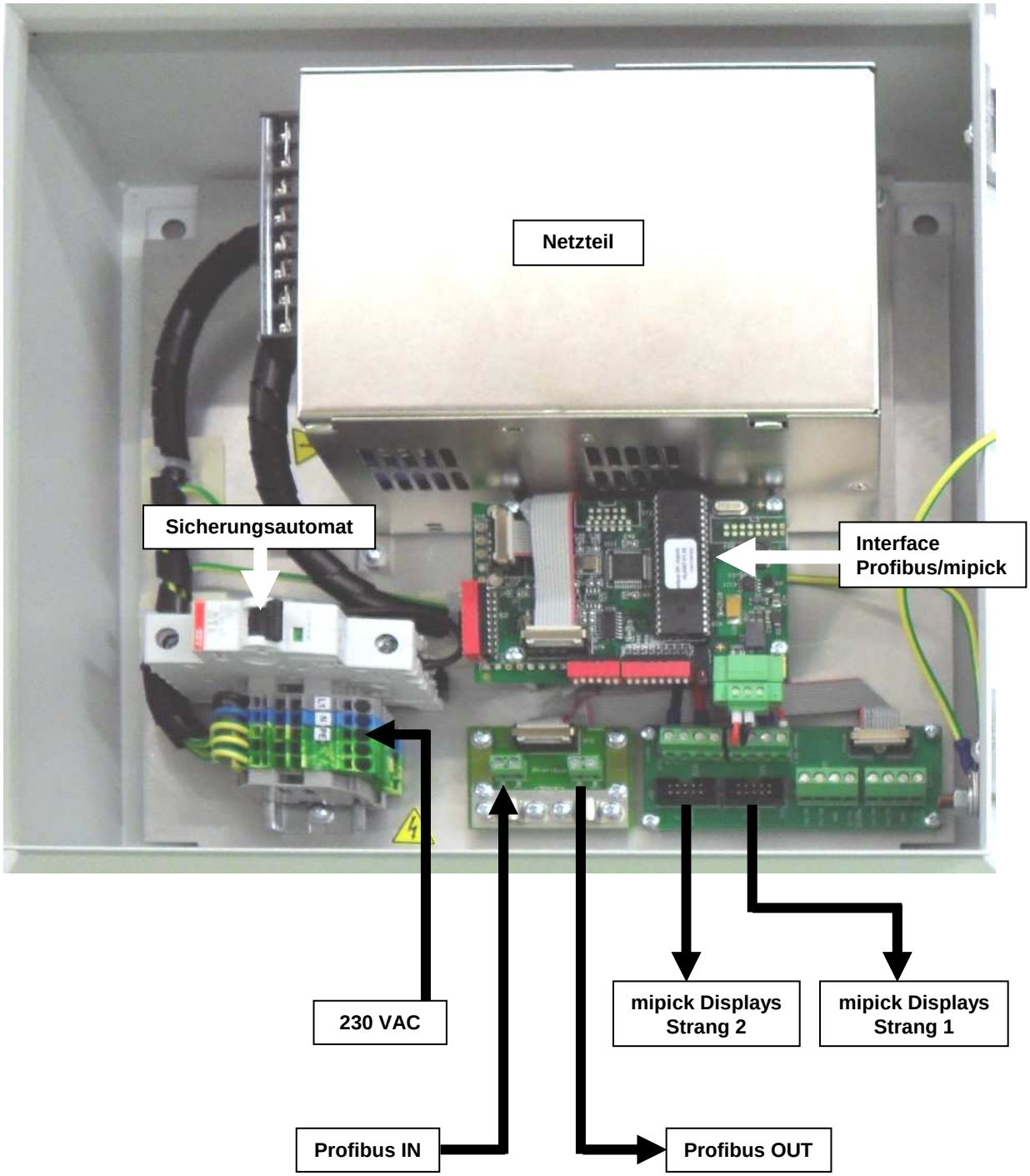
Schalter S1: Optionen		
DIP	**ON**	**OFF**
1	Testmodus: Jedes Display zeigt seine eigene RS485-Adresse an. Es sollte gleichzeitig keine Ethernet-Kommunikation stattfinden!	Normalbetrieb
2	128 RS485-Adressen (0...127) für RS485-Zyklus verwenden, Busteilnehmer-Meldung C2 zugelassen	64 RS485-Adressen (0...63) für RS485-Zyklus verwenden, Busteilnehmer-Meldung C2 gesperrt
3		■
4	Busteilnehmer-Meldungen (C1, C2) automatisch bei Veränderung senden (außerdem nach dem Ethernet-Verbindungsaufbau)	Busteilnehmer-Meldungen (C1, C2) nur bei Anforderung (C0, C1 oder C2) senden
5		■
6		■
7		■
8		■

Schalter S2: RS485-Busabschluss		
DIP	**ON**	**OFF**
1		■
2	■	
3	■	
4	■	
5	Busabschluss gesetzt	kein Busabschluss
6	Busabschluss gesetzt	kein Busabschluss

Der Busabschluss muss gesetzt sein, falls das Interface an erster Stelle im RS485-Bus angeschlossen ist.

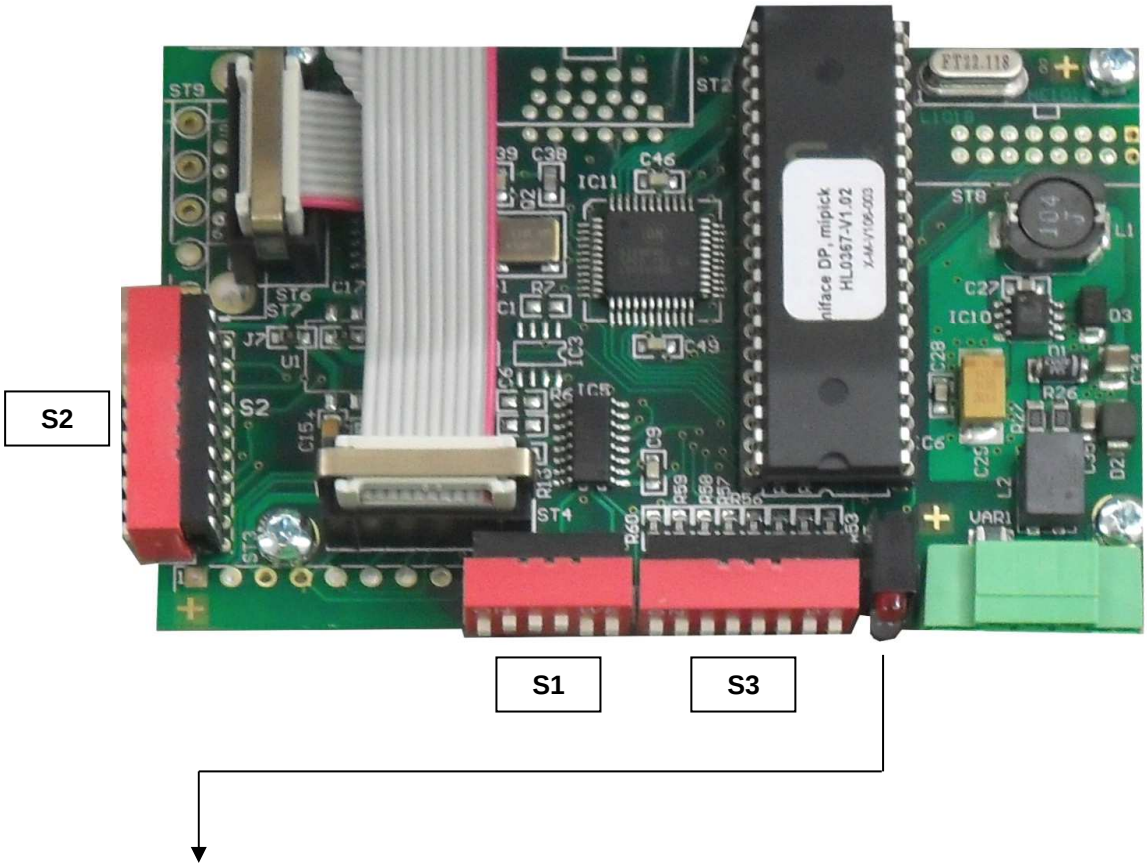
microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

3.1.2 Verteilereinheit für Profibus-DP



microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Interface Profibus / mipick



LED	Zustand	Bedeutung
rot (FAULT)	aus	Profibus-DP-Verbindung steht
	ein	keine zyklische Profibus DP-Kommunikation oder RAM-Fehler (falls grüne LED AUS)
	blinkend	keine RS485-Antwort (in den letzten 500 ms) bzw. RS485-Kommunikation gestoppt weil eine neue Statusmeldung vorliegt und die vorherige Statusmeldung noch nicht quittiert wurde (DP-OUT-QBS muss noch auf DP-IN-TBS gesetzt werden)
grün (RUN)	aus	Controller nicht hochgelaufen (Hardware-Fehler)
	ein	Controller hochgelaufen
	kurz aus (flackern)	Profibus DP-Togglebyte-Änderung (Kommando oder Statusmeldung übergeben)

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Positionen mit der Markierung "■ " sind fest und dürfen nicht verändert werden!
Fett markierte Positionen beschreiben die Standardeinstellung.

Schalter S1: RS485-Busabschluss		
DIP	**ON**	**OFF**
1		■
2	■	
3	■	
4	■	
5	Busabschluss gesetzt	kein Busabschluss
6		

Der Busabschluss muss gesetzt sein, falls das Interface an erster Stelle im RS485-Bus angeschlossen ist.

Schalter S2: DP-Adresse, DP-Busabschluss	
DIP	**Funktion**
1	DP-Adresse Bit 2^0 (ON = 1)
2	DP-Adresse Bit 2^1 (ON = 2)
3	DP-Adresse Bit 2^2 (ON = 4)
4	DP-Adresse Bit 2^3 (ON = 8)
5	DP-Adresse Bit 2^4 (ON = 16)
6	DP-Adresse Bit 2^5 (ON = 32)
7	DP-Adresse Bit 2^6 (ON = 64)
8	reserviert (= OFF ■)
9	beide ON: Profibus-Busabschluss gesetzt
10	beide OFF: Profibus-Busabschluss nicht gesetzt

Es sind nur die DP-Adressen 0...126 zulässig.

Schalter S3: Optionen		
DIP	**ON**	**OFF**
1	Testmodus: Jedes Displays zeigt seine eigene RS485-Adresse an. Es sollte gleichzeitig keine DP-Kommunikation stattfinden!	Normalbetrieb
2	128 RS485-Adressen (0...127) für RS485-Zyklus verwenden, Busteilnehmer-Meldung C2 zugelassen	64 RS485-Adressen (0...63) für RS485-Zyklus verwenden, Busteilnehmer-Meldung C2 gesperrt
3	Jede Statusmeldung immer sofort (einzeln) an den DP-Master übergeben (-> einfachere Auswertung, jedoch langsamer)	Statusmeldungen ansammeln bis der DP-IN-Puffer voll oder der aktuelle Pollzyklus beendet ist
4	Busteilnehmer-Meldungen (C1, C2) automatisch bei Veränderung senden (außerdem nach dem Einschalten und jedem DP-Kommunikations-Neustart)	Busteilnehmer-Meldungen (C1, C2) nur bei Anforderung (C0, C1 oder C2) senden
5		■
6		■
7		■
8		■

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

3.2 Pickdisplays

Technische Daten

Displayart:	LED 7-Segment
Zeichenhöhe:	14 mm
Stellen:	2
Leuchtfarbe:	rot
Betriebsspannung:	24 VDC +/-20 %
Stromaufnahme:	32 mA bei 24 V (0,77 W)
Dateneingang:	RS485 mit 115 kBaud
Anzeige:	siehe Kapitel “Darstellbare Zeichen”
Adressen:	0…99
Tastatur:	Folientastatur mit 2 Tastern
Sicherheitsdrucktaster:	Metallausführung, Mechanische Lebensdauer: 1.000.000 Zyklen, Durchmesser 12 mm, einzeln auswechselbar
Leuchtmelder:	1 x LED rot, 1 x LED mehrfarbig, LED-Durchmesser: 8 mm
Gehäuse:	Aluminium, eloxiert
Größe:	80 x 30 mm (B x H)
Schachttiefe inkl. Display:	30 mm
Gehäusefarbe:	natur mit grauer Folie
Befestigung:	Schnappmontage
Schutzart:	frontseitig IP40
Betriebstemperatur:	0...+50°C
Lagertemperatur:	-25...+70°C

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Adressierung

Die Adresseinstellung erfolgt entweder manuell per Tasten oder automatisch mit Hilfe der Software „miprog“.

Adressierung über Tasten
Diese Art wird vorzugsweise verwendet, wenn nur einzelne Displays programmiert werden müssen (z.B. beim Einbau eines Ersatzdisplays). Das Pickdisplay ist hierzu nicht am RS485-Bus angesteckt, sondern wird lediglich mit Spannung versorgt.

Adressierung über Software
Diese Methode eignet sich hervorragend, um komplette Picksysteme zu programmieren. Es können auf einfache Weise alle Displays am RS485-Sub-Bus programmiert werden.

Bei Systemen mit Ethernet-Schnittstelle erfolgt die Adressierung über das Ethernet-Interface.

Bei Profibus-Systemen erfolgt die Adressierung über RS485. Hierzu wird die RS485-Verbindung zwischen der Verteilereinheit und den Displays aufgetrennt und über einen USB/RS485-Wandler mit dem Konfigurationsrechner verbunden.

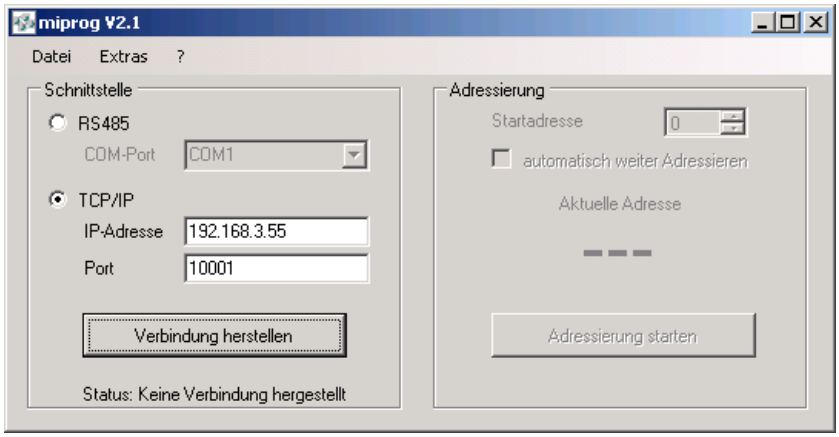
Adressierung über Tasten

- Drücken Sie gleichzeitig die Bestätigungstaste und „+“.
- Stecken Sie die Spannungsversorgung an.
- Stellen Sie mit den Tasten „+“ und „-“ die gewünschte Adresse ein.
- Drücken Sie die Bestätigungstaste.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

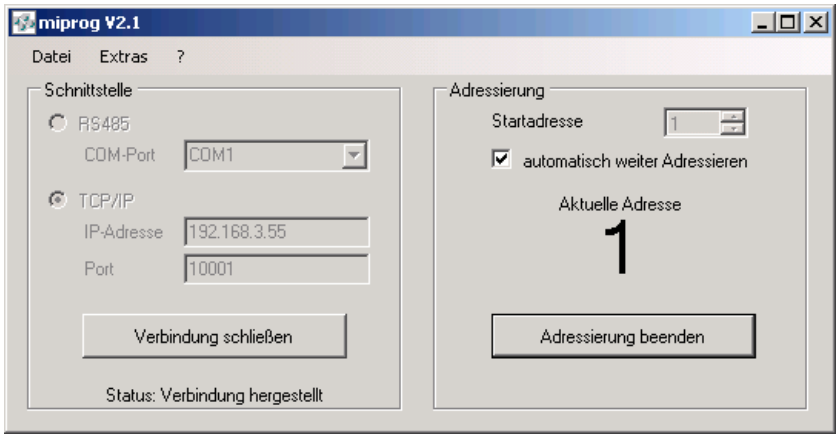
Adresseinstellung über Software

- Wählen Sie die Schnittstelle und drücken Sie den Button „Verbindung herstellen“.



- Wählen Sie die Startadresse des ersten Pickdisplays und (bei mehreren Anzeigen) die Option „automatisch weiter Adressieren“.

- Nach Betätigen von „Adressierung starten“ wird die aktuell zu vergebende RS485-Adresse angezeigt.



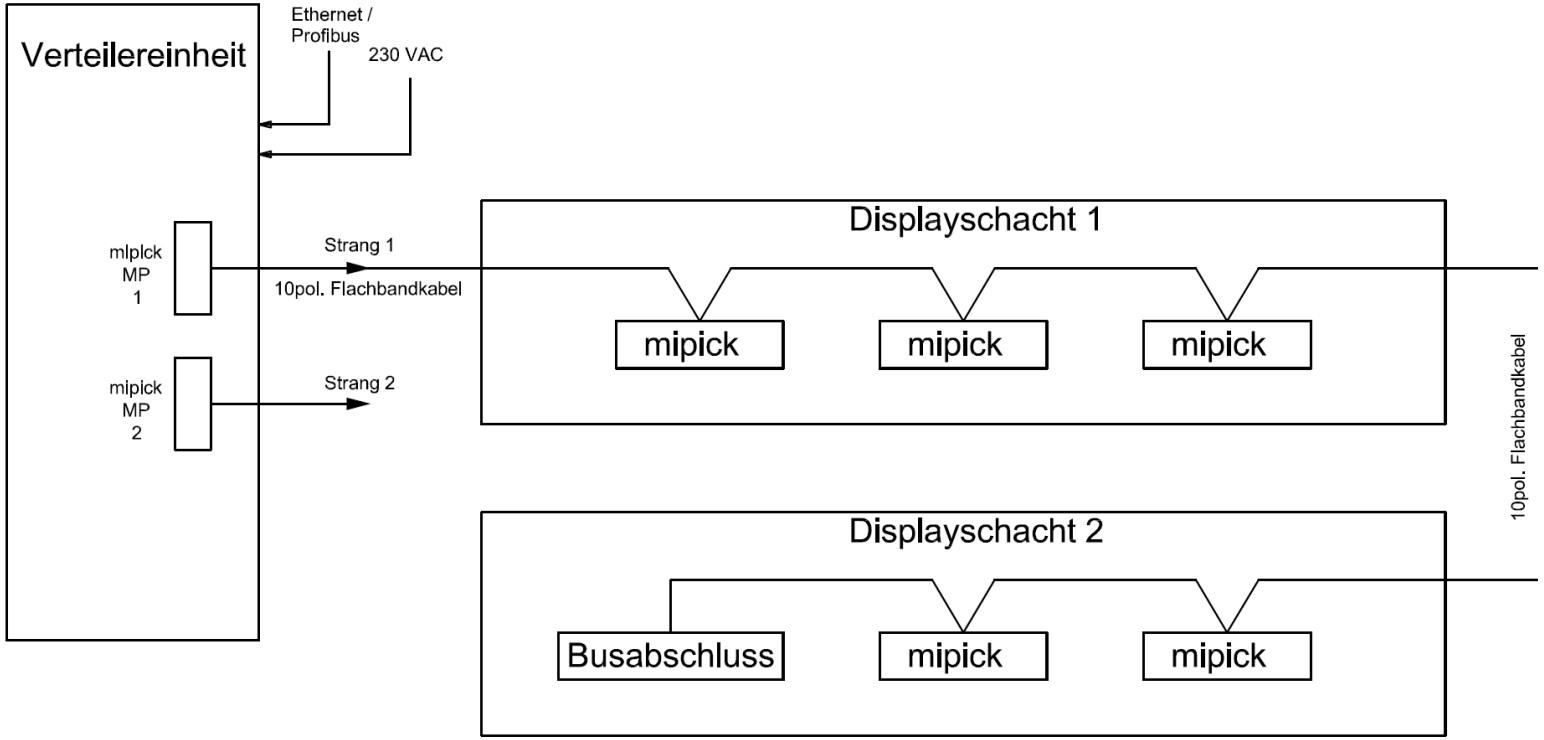
- Nun blinken die LEDs an allen Displays und als Wert wird überall die aktuell zu vergebende Adresse angezeigt. Drücken Sie die Bestätigungstaste des Displays, welches diese aktuelle Adresse erhalten soll.

- In der Software erhöht sich nun die aktuelle Adresse.
  Fahren Sie fort, bis alle Displays am Bus adressiert sind.

Stoppen Sie die Programmierung mit „Adressierung beenden“.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

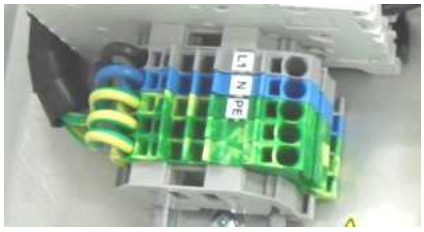
4 Verkabelung



microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

4.1 Verteilereinheit

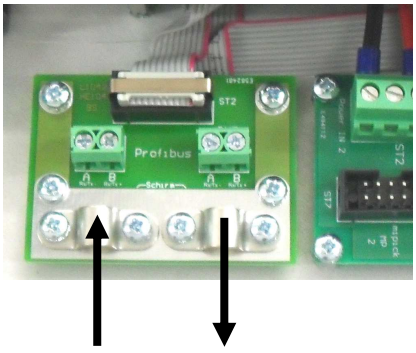
Versorgungsspannung (230 VAC)



Systemschnittstelle

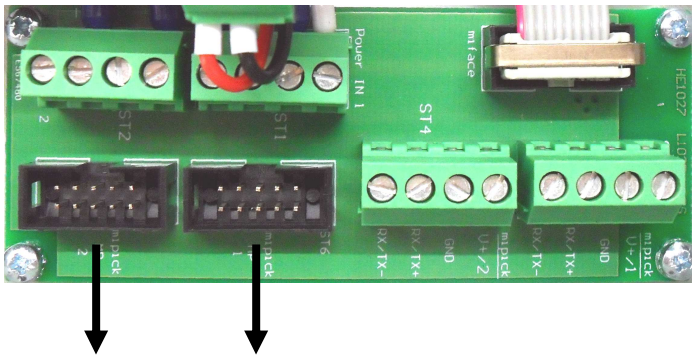
Ethernet:

Profibus DP



Displayschnittstelle

Hier werden für jeden Displaystrang RS485-Bus und Spannungsversorgung bereitgestellt.



zum Displayschacht

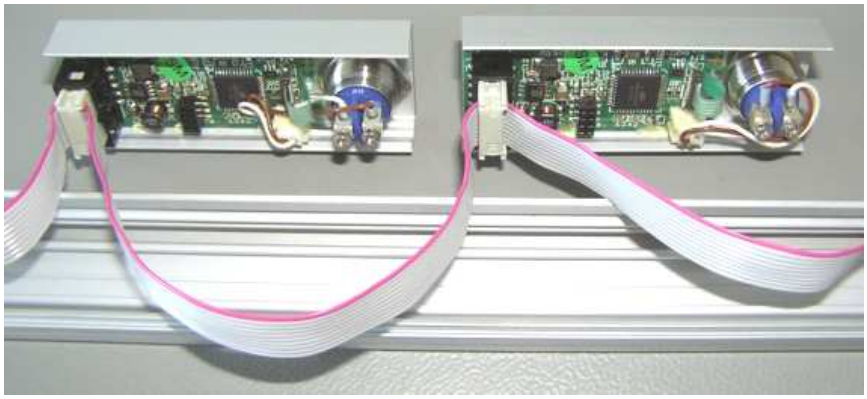
microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

4.2 Displayschacht

In der seitlichen Schachtabdeckung ist eine Verschraubung angebracht. Über einen geschlitzten Schutzschlauch wird das Flachbandkabel in den Schacht geführt.

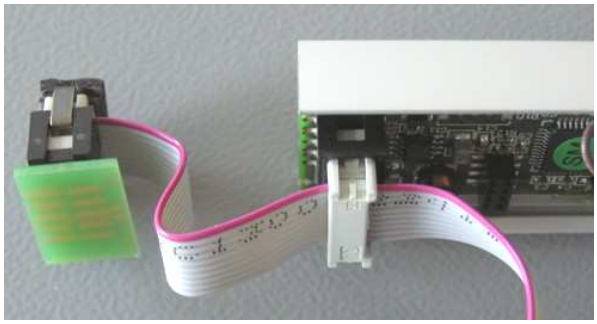
4.3 mipick

von Verteilereinheit



4.4 Busabschluss

Nach dem letzten Display im Strang wird die Busabschlussplatine angesteckt:



microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

5 Ethernet

5.1 Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle

Die Verteilereinheit ist mit folgenden Netzwerkeinstellungen vorkonfiguriert:

IP-Adresse: 192.168.4.200
Netzmaske: 255.255.255.0
Port: 10001

Zum Ändern dieser Parameter gehen Sie bitte wie folgt vor:

Hinweis für Windows 7 – Nutzer:
Der Telnet-Client muss aktiviert sein:
Systemsteuerung -> Programme und Funktionen -> Windows-Funktionen aktivieren oder deaktivieren ->Telnet-Client

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und verbinden Sie die Verteilereinheit über ein RJ45-Kabel mit einem Netzwerk-Hub (1:1-Kabel) oder direkt mit einem PC (Crosslink-Kabel).

- Öffnen Sie die „Eingabeaufforderung“ ihres Windows-PCs.
  Unter Windows 7 muss dies mit erhöhten Rechten erfolgen:
  Start -> Alle Programme -> Zubehör -> Rechtsklick auf Eingabeaufforderung -> Als Administrator ausführen

- Tragen Sie die gewünschte IP-Adresse des Interfaces in die ARP-Tabelle ein:
  ARP -S XXX.XXX.XXX.XXX xx-xx-xx-xx-xx-xx <CR>

  XXX.XXX.XXX.XXX : gewünschte IP-Adresse
  xx-xx-xx-xx-xx-xx : Ethernet-MAC-Adresse des Interfaces (siehe Aufkleber an der RJ45-Buchse)

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

- Starten Sie eine Telnet-Verbindung zu Port 1:
  TELNET XXX.XXX.XXX.XXX 1 <CR>

  Diese Verbindung wird fehlschlagen (Abbruch innerhalb von 3 Sekunden). Jedoch wird die IP-Adresse des Interfaces temporär umgestellt.
  Schließen Sie das Telnet-Fenster nach Bestätigung der Fehlermeldung.

- Starten Sie eine Telnet-Verbindung zu Port 9999:
  TELNET XXX.XXX.XXX.XXX 9999 <CR>

  Nachdem die Verbindung zu Stande gekommen ist, drücken Sie sofort (innerhalb von ca. 5 Sekunden) „ENTER“ um in den Setup-Modus zu gelangen.

- **Wählen Sie niemals „7“ (Defaults).**
  Diese Einstellungen passen nicht zum System.

- Geben Sie „0“ ein (Server).

- Geben Sie die gewünschte IP-Adresse ein und drücken Sie „Enter“.

- Drücken Sie jeweils „Enter“ bis
  „Netmask: Number of Bits for Host Part (…)“ erscheint.
  Geben Sie hier die Anzahl freier Bits für die IP-Adresse ein,
  z.B. „8“ für eine Netzmaske von 255.255.255.0
  (=11111111.11111111.11111111.00000000) oder
  “11“ für eine Netzmaske von 255.255.248.0
  (=11111111.11111111.11111000.00000000) und drücken Sie „Enter“.

- Drücken Sie jeweils „Enter“, bis „Your choice ?“ erscheint.

- Drücken Sie „9“ um alle Einstellungen abzuspeichern
  (-> Die Telnet-Verbindung wird unterbrochen).

Hiermit ist die Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle abgeschlossen.
Ab jetzt kann das Ansteuertelegramm über die eingestellte IP-Adresse (TCP/IP-Verbindung auf Port 10001) gesendet werden.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

5.2 Ethernet-Kommunikation

Das Ethernet-Interface der Verteilereinheit dient zur Kommunikation zwischen einem steuernden Rechner (z.B. PC, SPS) und den mipick-Geräten.

„Kommandos“ werden vom Steuerrechner über Ethernet an das Interface gesendet und von dort aus über RS485 an die jeweiligen mipick-Geräte weitergeleitet.

„Statusmeldungen“ werden von den mipick-Geräten über RS485 an das Interface gesendet und von dort aus über Ethernet an den Steuerrechner weitergeleitet.

Auf RS485-Seite stellt das Ethernet-Interface den „Bus-Master“ dar.

Solange keine „Kommandos“ vorliegen, werden die Busteilnehmer (mipick-Geräte) zyklisch abgepollt (Reihenfolge: Adresse 0...63, 0...63, ... bzw. 0...127, 0...127, ...). Tritt dabei ein Ereignis ein (z.B. „Taste wurde gedrückt“), so antwortet der Busteilnehmer entsprechend, woraufhin eine zugehörige „Statusmeldung“ über Ethernet versendet wird.

Liegt ein „Kommando“ für eine bestimmte RS485-Adresse vor, so wird dieses statt des Polltelegramms an den Busteilnehmer gesendet. Die Antwort des mipick-Geräts wird über Ethernet zurückgemeldet.

Wird erkannt, dass ein neuer Busteilnehmer hinzugekommen ist oder ein bisher vorhandener Busteilnehmer nicht mehr (korrekt) antwortet, so wird dies durch ein entsprechendes Ethernet-Telegramm gemeldet. Dieses „Busteilnehmer-Telegramm“ kann der Steuerrechner auch explizit anfordern, um sich über den aktuellen Buszustand zu informieren.

Kommandos und „Statusmeldungen“ sind im Kapitel „Telegrammaufbau“ beschrieben. Sie haben folgenden Aufbau:

A	**L**	**D**
Adresse des Pickdisplays	**L**änge der Daten	**D**aten
1 Byte	1 Byte	n Bytes

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

5.2.1 Kommandos senden

Die Übertragung der „Kommandos“ erfolgt vom Steuerrechner zum Ethernet-Interface und von dort aus über einen RS485-Bus zu den jeweiligen mipick-Geräten.

Je TCP/IP-Telegramm kann ein Kommando oder auch mehrere Kommandos (lückenlos) zum Ethernet-Interface hin übertragen werden. Jedes Kommando hat dabei den Aufbau „Adresse“, „Länge“, „Daten“.

Es ist jedoch zu beachten, dass erst dann wieder ein neues Kommando an eine bestimmte Adresse gesendet werden darf, wenn das letzte Kommando bereits beantwortet wurde oder seitdem mindestens ca. 1 Sekunde vergangen ist (dann hat der Busteilnehmer nicht oder zumindest nicht korrekt geantwortet).

Nach einem „Broadcast-Kommando“ sind ebenso erst die Kommando-Antworten abzuwarten (eine pro vorhandenem Busteilnehmer) bevor ein neues Kommando gesendet werden darf. Eine Wartezeit von 1 Sekunde ist ausreichend.

Achtung: Stehen mehrere Kommando-Antworten aus, so müssen diese nicht unbedingt in der gleichen Reihenfolge eintreffen wie die zugehörigen Kommandos gesendet wurden. Ebenso kann es sein dass zwischendurch auch „Ereignismeldungen“ oder „Busteilnehmermeldungen“ kommen!

Beispiel:

Es soll der Wert „12“ auf der Anzeige 4 erscheinen:

Kommando per TCP/IP senden (in HEX-Darstellung):

```
04 08 80 20 20 31 32 00 00 00
```
(Adresse = 4, Länge = 8 Bytes, Daten = 80 20 20 31 32 00 00 00)

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

5.2.2 Statusmeldungen empfangen

Es gibt drei Arten von Statusmeldungen:

1. Kommandobestätigungen (= Kommandoantwort)
2. Ereignismeldungen (z.B. „Taster wurde gedrückt“)
3. Busteilnehmer-Meldungen („Gerät wurde entfernt/hinzugefügt“)

Statusmeldungen werden per TCP/IP-Telegramm an den Steuerrechner gesendet. In jedem TCP/IP-Telegramm kann sich eine Statusmeldung oder auch mehrere Statusmeldungen (lückenlos) befinden. Jede Statusmeldung hat dabei den Aufbau „Adresse“, „Länge“, „Daten“.

Beispiele:

a) Kommandobestätigung auf obiges Kommando:

Kommandobestätigung per TCP/IP empfangen (in HEX-Darstellung):
`04 01 80`
(Adresse = 4, Länge = 1, Daten = 80)

b) Taste an Anzeige 4 gedrückt:

```
04 03 00 81 0C
```

c) Taste an Anzeige 4 wurde wieder losgelassen:

```
04 03 00 80 0C
```

Hinweis:
In obigen Beispielen wird jeweils nur eine Statusmeldung auf einmal übergeben. Liegen jedoch mehrere Statusmeldungen vor, so werden diese gleichzeitig übergeben.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

6 Profibus DP

6.1 Konfiguration der Profibus-Schnittstelle

6.1.1 GSD-Datei

Zur Einbindung des Profibus-Interface (DP-Slave) an den Profibus steht die Geräte-Stamm-Datei „micr05D0.gsd“ zur Verfügung. Diese wird zusammen mit dem Profibus-Interface ausgeliefert. Sie enthält unter Anderem die zur Konfiguration der Input-/Output-Datenbreite notwendigen Kennungen (siehe nächstes Kapitel).

6.1.2 Konfigurationsdaten

Der Anwender hat über die „Konfiguration“ die Möglichkeit die Datenbreite des zyklischen Datenaustauschs individuell einzustellen. Hierfür müssen nachfolgende Kennungen (max. 30) in beliebiger Reihenfolge ausgewählt werden.

Der DP-Master überträgt diese Kennungen an den DP-Slave bevor er den zyklischen Datenaustausch startet.

Byte-Nr.	Data-Kennung	Anzahl in Byte	Funktion / Beschreibung
x	0x10	1	Input Data
x	0x11	2	Input Data
	:	:	
x	0x1F	16	Input Data

x	0x20	1	Output Data
x	0x21	2	Output Data
	:	:	
x	0x2F	16	Output Data

x	0x30	1/1	Input-/Output Data (je 1 Byte)
x	0x31	2/2	Input-/Output Data (je 2 Byte)
	:	:	
x	0x3F	16/16	Input-/Output Data (je 16 Byte)

Die minimale Anzahl an Input- bzw. Outputbytes beträgt jeweils 6 Byte.

Die maximale Anzahl an Input- bzw. Outputbytes beträgt jeweils 200 Byte, wobei jedoch eine Gesamtlänge von 300 Byte (Input + Output) nicht überschritten werden darf.

⇨ Standardkonfiguration: 0x3F, 16 Input-/Outputbytes

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

6.1.3 Parametrierdaten

Die „User_Prm_Data“ werden vom Interface nicht benutzt. Es wird jedoch geprüft, ob tatsächlich keine User_Prm_Data vom Profibus-Master übergeben wurden. Werden User_Prm_Daten übergeben, so wird die Profibusinitialisierung abgelehnt, der Slave muss neu konfiguriert und parametriert werden.

Hinweis:
Die Standardparametrierung ist notwendig und wird üblicherweise von den verwendeten DP-Konfiguratoren hinzugefügt.

6.1.4 Diagnosedaten

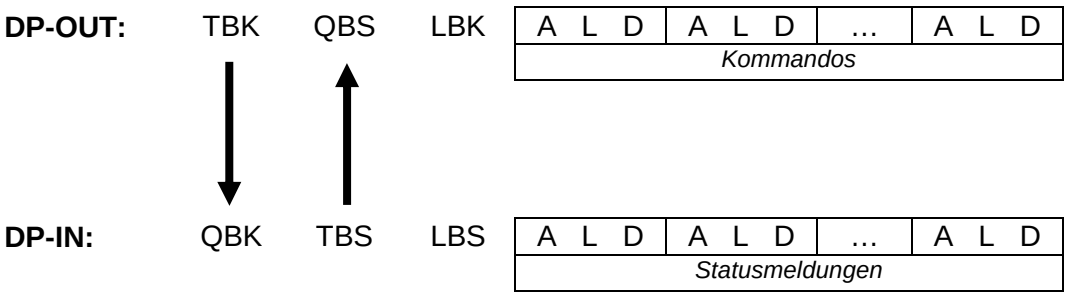
Das Interface unterstützt keine erweiterten Diagnosedaten. Es wird die Standarddiagnose verwendet.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

6.2 DP-Kommunikation

Der DP-Master „sieht“ das Profibus-Interface (DP-Slave) als normales I/O-Device. Das heißt es gibt DP-Output-Daten welche zyklisch zum Slave geschickt werden und DP-Input-Daten welche zyklisch vom Slave abgeholt werden.

Der Aufbau dieser I/O-Daten lautet wie folgt:



TBK: Toggle-Byte für die Kommandos
QBK: Quittier-Byte für die Kommandos (= TBK nach Datenübernahme)
LBK: Längen-Byte für die Kommandos

TBS: Toggle-Byte für die Statusmeldungen
QBS: Quittier-Byte für die Statusmeldungen (= TBS nach Datenübernahme)
LBS: Längen-Byte für die Statusmeldungen

A: Adresse des Pickdisplays
L: Länge der Daten
D: Daten (max. 20 Bytes)

Kommandos und Statusmeldungen sind im Kapitel „Telegrammaufbau“ beschrieben.

Hinweise:

Nach dem (Neu-)Start der Profibus-DP-Kommunikation haben alle DP-OUT- und alle DP-IN-Bytes zunächst den Wert 0.

Die Anzahl an DP-IN- und DP-OUT-Bytes muss mit Hilfe der Konfiguration mindestens so groß gewählt werden, dass das längste mögliche Kommando bzw. die längste mögliche Statusmeldung ausreichend Platz findet. Es darf aber auch die maximale I/O-Breite nicht überschritten werden (siehe Kapitel „Konfigurationsdaten“).

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

6.2.1 Kommandos senden

Mit Hilfe von Kommandos wird festgelegt, was die Displays anzeigen sollen bzw. wie sie sich verhalten sollen. Die Übertragung der Kommandos erfolgt vom DP-Master zum Profibus-Interface (DP-Slave) und von dort aus über einen RS485-Bus zu den jeweiligen Displays.

Vorgehensweise:

1. Im DP-OUT-Bereich „Kommandos“ wird das Kommando oder auch mehrere Kommandos (lückenlos) eingetragen. Jedes Kommando besteht aus „Adresse“, „Länge“ und „Daten“.

2. Die Länge aller Kommandobytes wird unter „LBK“ eingetragen

3. Schließlich wird „TBK“ um eins erhöht.

4. Der DP-Slave beginnt nun die Kommandos auszuwerten und an die zugehörigen Anzeigen weiterzuleiten. Sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist wird das „QBK“ auf den Wert des vorher veränderten „TBK“s gesetzt.

5. Sobald weitere Kommandos vorliegen, kann jetzt wieder bei Punkt 1 weitergemacht werden.

Beispiel:

Es soll der Wert „12“ auf Anzeige 4 erscheinen:

1. Kommando eintragen:
   DP-OUT(hex) = `00 XX 00 04 08 80 20 20 31 32 00 00 00`

2. „LBK“ setzen:
   DP-OUT(hex) = `00 XX 0A 04 08 80 20 20 31 32 00 00 00`

3. „TBK“ erhöhen:
   DP-OUT(hex) = `01 XX 0A 04 08 80 20 20 31 32 00 00 00`

4. „QBK“ abwarten:
   DP-IN(hex) = `00 XX XX XX ...`
   ▼
   DP-IN(hex) = `01 XX XX XX ...`

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

6.2.2 Statusmeldungen empfangen

Es gibt drei Arten von Statusmeldungen:

1. Kommandobestätigungen (= Kommandoantworten)
2. Ereignismeldungen (z.B. „Taster wurde gedrückt“)
3. Busteilnehmer-Meldungen („Gerät wurde entfernt/hinzugefügt“)

Diese Statusmeldungen müssen so schnell wie möglich vom DP-Master abgeholt werden. Ansonsten kann sich die RS485-Kommunikation mit den Displays verlangsamen oder sogar stoppen (bis die Statusmeldungen abgeholt werden)!

Vorgehensweise:

1. Sobald sich „TBS“ verändert, liegen Statusmeldungen zur Abholung bereit.

2. Im DP-IN-Bereich „Statusmeldungen“ liegen nun die abzuholenden Statusmeldungen bereit (lückenlos, insgesamt „LBS“ Bytes). Jede Statusmeldung besteht aus „Adresse“, „Länge“ und „Daten“.

3. Nachdem die Statusmeldungen ausgelesen wurden, muss der DP-Master das „QBS“ auf den gleichen Wert wie „TBS“ setzen. Dies sollte so schnell wie möglich geschehen (um die Kommunikation auf RS485-Seite nicht auszubremsen).

4. Wieder bei Punkt 1 weitermachen

Beispiele:

a) Kommandobestätigung auf obiges Kommando:

1. „TBS“ verändert sich:
   DP-IN(hex) = `XX 00 XX XX XX ...`
   ▼
   DP-IN(hex) = `XX 01 03 04 01 80`

2. Statusmeldung auslesen:
   “LBS” = 3
   „Adresse“ = 4
   „Länge“ = 1
   „Daten“ = 80_H (Kommandobestätigung)

3. „QBS” auf Wert von “TBS” setzen:
   ▼
   DP-OUT(hex) = `XX 01 XX XX XX ...`

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

b) Taste an Anzeige 4 gedrückt:

1. „TBS“ verändert sich:
   DP-IN(hex) = XX 01 XX XX XX ...
   ▼
   DP-IN(hex) = XX 02 05 04 03 00 81 0C

2. Statusmeldung auslesen:
   “LBS” = 5
   „Adresse“ = 4
   „Länge“ = 3
   „Daten“ = 00_H 81_H $0C_H$ (Ereignis: Taste gedrückt, Anzeigewert = „12“)

3. „QBS” auf Wert von “TBS” setzen:
   ▼
   DP-OUT(hex) = XX 02 XX XX XX ...

Hinweis:

In obigen Beispielen wird jeweils nur eine Statusmeldung auf einmal übergeben.

Liegen jedoch mehrere Statusmeldungen vor, so werden diese gleichzeitig übergeben um die verfügbaren DP-IN-Bytes so weit wie möglich auszunutzen und damit die Kommunikation zu beschleunigen.

Durch Umstellen des DIP-Schalters S3-3 auf „ON“ kann aber auch erreicht werden, dass jede Statusmeldung einzeln gemeldet wird (um die Auswertung auf DP-Master-Seite zu vereinfachen).

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

7 Telegrammaufbau

7.1 Aufbau der Kommandos

			Daten			
▶	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**	**1. Parameter**	**...**	**n. Parameter**
	0…127, 255*	Anzahl nachfolgender Bytes	z.B. 80_H = “Display steuern”			

*Adresse = 255: Broadcast-Kommando:
Das Kommando wird an alle möglichen Busadressen (0...63 bzw. 0...127) gesendet. Nur die tatsächlich am Bus vorhandenen MIPICKs welche das Kommando unterstützen, werten dieses aus und schicken eine „Kommandobestätigung“ zurück.

7.2 Aufbau der Statusmeldungen

7.2.1 Kommandobestätigung

			Daten	
◀	**Adresse**	**Länge**	**Kommandobestätigung**	**ggfs. Antwort-Daten**
	0…127	>= 1	z.B. 80_H	

Jedes Kommando wird durch eine Kommandobestätigung quittiert. Hierdurch ist das vollständige Durchlaufen der Kommunikationskette vom Steuerrechner zum MIPICK und wieder zurück sichergestellt. Gegebenfalls werden auch vom MIPICK kommende Antwort-Daten weitergeleitet.

7.2.2 Ereignismeldung

			Daten				
◀	**Adresse**	**Länge**	**Ereignis-meldung**	**Statusbyte**	**1. Parameter**	**...**	**n. Parameter**
	0…127	Anzahl nachfolgender Bytes	00_H	Enthält (bitcodiert) Informationen über das eingetretene Ereignis.	Enthalten zusätzliche Ereignis-Informationen falls der Platz im Statusbyte nicht ausreicht		

Die am RS485-Bus vorhandenen MIPICKs (Adressen 0 bis 63 bzw. 0 bis 127) werden ständig „abgepollt“. Wird dabei ein Statusbyte ungleich 0 ODER mindestens ein zusätzliches „Parameterbyte“ empfangen, so liegt ein Ereignis vor. Dieses wird dann vom Interface an den Steuerrechner weitergeleitet.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

7.2.3 Busteilnehmer-Meldung

Falls der zugehörige DIP-Schalter „ON“ ist, werden die Busteilnehmermeldungen automatisch gesendet ...

- bei jeder Änderung (Busteilnehmer neu erkannt oder nicht mehr vorhanden)
- nach jedem Neustart der Kommunikation = Start des zyklischen DP-Datenaustauschs bzw. Herstellung der TCP/IP-Verbindung (nach Abschuss des gerade laufenden Pollzyklus).

◄

		Daten			
Adresse	**Länge**	**Busteilnehmer-meldung**	**BTN0**	**...**	**BTN7**
255	9	$C1_H$ (Busadressen 0...63) $C2_H$ (Busadressen 64...127, nur falls 128 Adressen per DIP eingestellt)	Busteilnehmer-Zustände der Adressen 0...7 bzw. 64...71 Bit 0...7: 1 = Gerät vorhanden, 0 = Gerät nicht vorhanden	...	Busteilnehmer-Zustände der Adressen 56...63 bzw. 120...127 Bit 0...7: 1 = Gerät vorhanden, 0 = Gerät nicht vorhanden

Die Busteilnehmer-Meldungen können durch Übermittlung des Kommandos angefordert werden:

►

		Daten
Adresse	**Länge**	**„Interface-Kommando“**
255	1	$C1_H$: Busteilnehmermeldung $C1_H$ anfordern $C2_H$: Busteilnehmermeldung $C2_H$ (falls 128 Adressen) anfordern $C0_H$: Busteilnehmermeldungen $C1_H$ und $C2_H$ (falls 128 Adressen) anfordern

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

7.3 Standard-Steuerkommando

Kommando (10 Bytes):

1	2	3
Adresse	**Länge**	**Kommando**
0…127, 255 = Broadcast	8	80_H

4	5	6	7
1. Stelle Text	**2. Stelle Text**	**1. Stelle Wert**	**2. Stelle Wert**
ASCII-Code ($20…7F_H$)		ASCII-Code ($30…39_H$, 20_H = leer)	
+ Bit 7 = 1, falls Dezimalpunkt gewünscht			

8	9
Optionen 1	**Optionen 2**
Bit 0=0: LED 1 (oben) aus =1: LED 1 (oben) ein* Bit 1=1: LED 1 langsam blinken Bit 2=1: LED 1 schnell blinken Bit 5-3: 000 = LED 2 (unten) aus 001 = blau* 010 = grün* 100 = rot* 110 = gelb* 011 = cy1an* (türkis) 101 = magenta* (purpur) 111 = weiß* Bit 6=1: LED 2 langsam blinken Bit 7=1: LED 2 schnell blinken	Bit 0=1: Pfeil hoch ein Bit 1=1: Pfeil runter ein Bit 2=1: Display langsam blinken Bit 3=1: Display schnell blinken Bit 4=1: LEDs automatisch löschen, falls einer der beiden Eingänge geschlossen wird Bit 5=1: Display automatisch löschen, falls einer der beiden Eingänge geschlossen wird Bit 7, 6: Helligkeit: 00 = hell 01 = : 10 = : 11 = dunkel

*Bit muss zum Blinken gesetzt sein

10
Optionen 3
Bit 0=0: Vornullen unterdrücken =1: Vornullen anzeigen Bit 1=1: +/- Tasten gesperrt Bit 2=1: +/- zählt unbegrenzt (0…99) =0: +/- zählt von 0 bis Vorgabewert Bit 3, 4: Periodendauer für den Wechsel Wert – Text 00 = 2 s 01 = 1,5 s 10 = 1,1 s 11 = 0,8 s Bit 5=0 +/- Tastendrücke nicht melden 5=1: +/- Tastendrücke melden Bit 6, 7: reserviert (=0)

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Kommandobestätigung (3 Bytes):

◄

1	2	3
Adresse	**Länge**	**Kommandobestätigung**
0…127	1	80_H

Ereignismeldung (5 Bytes):

◄

1	2	3	4	5
Adresse	**Länge**	**Ereignis-meldung**	**Statusbyte**	**Wert**
0…127	3	00_H	Bit 0 : Eingang 1 (ST3) 0 : Kontakt OFFEN 1 : Kontakt GESCHLOSSEN Bit 1 : Eingang 2 (ST5) 0 : Kontakt OFFEN 1 : Kontakt GESCHLOSSEN Bit 2: Pfeil hoch Zustand Bit 3: Pfeil runter Zustand Bit 4 : Eingang Taste „–“ 0 : Kontakt OFFEN 1 : Kontakt GESCHLOSSEN Bit 5 : Eingang Taste „+“ 0 : Kontakt OFFEN 1 : Kontakt GESCHLOSSEN Bit 6=1: Display-Fehler wurde erkannt Bit 7=1: Änderungsflag für Bit 0,1,4 und 5	0…99

Hinweise:

Bytes 6 und 7 (Wert) des Kommandos definieren den eigentlichen Anzeigewert des Pickdisplays. Beim Betätigen des Quittierungstasters wird dieser Wert auch im Ereignistelegramm zurück gemeldet. Auch die Korrekturtasten „+“ und „-“ funktionieren ausschließlich mit diesem Wert.
Als „Wert“ können nur Ziffern (30_H .. 39_H) oder Leerzeichen (20_H) gesendet werden.

Bytes 4 und 5 (Text) bieten die Möglichkeit zwei Zeichen als zusätzlichen Text oder Beschriftung anzuzeigen.
Die Felder „Wert“ und „Text“ werden dann im Wechsel angezeigt. Die Periodendauer ist im Byte 10 (Optionen 3) einstellbar.

Wird entweder das Feld „Text“ oder das Feld „Wert“ nicht benötigt, müssen an der entsprechenden Stelle im Telegramm einfach zwei Leerzeichen (20_H) gesendet werden. Dann findet auch kein Wechsel zwischen den beiden Feldern auf der Anzeige statt.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

7.4 Zusätzliche Kommandos

Adressen anzeigen

			Daten
►	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0…127, 255 = Broadcast	1	01_H

Kommandobestätigung:

			Daten
◄	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0...127	1	01_H

Anzeige löschen

			Daten
►	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0…127, 255 = Broadcast	1	02_H

Kommandobestätigung:

			Daten
◄	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0...127	1	02_H

Lampentest

			Daten	
►	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**	**Lampentest**
	0…127, 255 = Broadcast	2	04_H	01_H = starten 00_H = stoppen

Kommandobestätigung:

			Daten
◄	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0…127	1	04_H

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

Anzeigeninhalt abfragen

			Daten
►	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0…127, 255 = Broadcast	1	05_H

Kommandobestätigung:

			Daten	
◄	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**	**Wert**
	0…127	2	05_H	0…99

Softwarestand abfragen

			Daten
►	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0…127, 255 = Broadcast	1	06_H

Kommandobestätigung:

			Daten	
◄	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**	**SW-Version (12 Bytes)**
	0…127	13	06_H	HLxxxx-Vx.xx

Zustände der Eingänge abfragen

			Daten
►	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**
	0…127, 255 = Broadcast	1	07_H

Kommandobestätigung:

			Daten	
◄	**Adresse**	**Länge**	**Kommando**	**Status der Eingänge**
	0…127	2	07_H	Bit 0 = 1: Eingang 1 geschlossen (ST3) Bit 1 = 1: Eingang 2 geschlossen (ST5) Bit 2 = 1: „+“ Taste gedrückt Bit 3 = 1: „-“ Taste gedrückt Bit 4...7: reserviert (= 0)

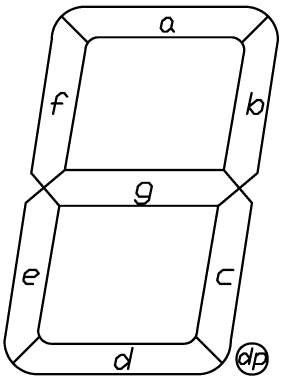
microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

8 Darstellbare Zeichen

Die Datenbytes werden ASCII-codiert.

Lower / Higher	0	1	2	3	4	5	6	7
0		Segment a*	Space	0		P		
1		Segment b*		1	A			q
2		Segment c*		2			b	r
3		Segment d*		3	C	5	c	
4		Segment e*		4			d	E
5		Segment f*		5	E	U		u
6		Segment g*		6	F			
7		Punkt dp*		7	G			
8			C	8	H		h	
9			J	9	I	y	i	
A					J			
B								
C					L		l	
D			-					
E							n	
F					O	_	o	

***Zuordnung der Segmente**



microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de

9 Versionsübersicht

Version	Datum	Bemerkungen, Beschreibungen
1.00	29.04.14	Dokument erstellt

Zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001**.

microSYST Systemelectronic GmbH, Albert-Einstein-Straße 7, 92637 Weiden
Tel. +49 961 39166-0, Fax +49 961 39166-10, www.microsyst.de, info@microsyst.de